



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

경영학석사학위논문

서비스업의 오픈이노베이션이 혁신
성과에 미치는 영향에 관한 연구

The Effect of Open Innovation in Service Sector
on Innovation Performance

2015년 2월

서울대학교 대학원
경영학과 생산관리전공
신 재 호

국문 초록

서비스업의 오픈이노베이션이 혁신 성과에 미치는 영향에 관한 연구

신 재 호

경영학과 생산관리 전공

서울대학교 대학원

오픈 이노베이션에 관한 연구가 최근 비교적 활발히 일어났음에도 불구하고, 많은 경우 제조업에 관한 연구가 주를 이루고 있어 서비스업의 오픈 이노베이션에 관한 연구가 부족한 실정이다. 본 연구에서는 기존 제조업에 관한 연구에 많이 사용되었던 외부정보 탐색의 너비, 외부정보 탐색의 깊이라는 두 차원의 오픈 이노베이션 활동을 서비스업에 적용하여, 서비스업의 오픈 이노베이션 활동이 혁신 성과에 미치는 영향에 대해 분석하였다. 혁신은 제품혁신, 프로세스혁신, 조직혁신, 그리고 마케팅 혁신으로 구성되는 4대 혁신으로 분류하였으며, 더불어 제품혁신에 대해서는 시장최초 제품 혁신과 기업최초 제품 혁신으로 나누어 오픈 이노베이션이 각 혁신의 성과에 미치는 영향을 추가적으로 분석하였다.

연구 결과 외부정보 탐색의 너비는 제품 혁신을 도입할 확률을 높이지만, 그 값이 과해지는 시점에 이르면 제품혁신을 도입할 확률이 오히려 점차 낮아지게 된다고 나타났다. 제품혁신의 세부 종속변수로서 기업최초 제품 혁신 성과 역시 마찬가지로 외부정보 탐색의 너비가 긍정적인 영향을 미치며 그 값이 일정 수준을 지나서는 오히려 감소하게 된다는 것을 검증하였으며, 더불어 외부정보 탐색의 깊이는 그 값이 증가함에 따라 기업최초 혁신 성과가 더 큰 폭으로 증가한다

는 것을 알 수 있었다. 또한 조직혁신의 경우에도 외부정보 탐색의 너비가 증가함에 따라 조직혁신의 도입 확률 역시 높아지지만, 일정 수준 이상에 이르면 오히려 그 영향이 감소하게 된다고 분석되었다. 외부정보 탐색의 깊이는 조직혁신의 도입 확률에 부(-)의 관계에 있다고 나타났지만 그 제곱 변수가 양(+)의 값을 가짐으로써, 정보 탐색의 깊이가 높아질수록 조직혁신을 도입할 확률은 더 큰 폭으로 증가하게 된다는 것을 알 수 있다. 그 외 프로세스혁신과 마케팅혁신에 대해서는 오픈 이노베이션이 미치는 영향을 검증하지 못했다. 흡수 능력은 제품혁신의 도입, 제품혁신 중 시장최초 제품 혁신에 긍정적인 영향을 미친다고 나타난 반면, 프로세스혁신에 대해서는 부(-)의 상관관계에 있다고 분석되었다. 그러나 흡수 능력이 외부정보 탐색 활동과 혁신 성과의 관계 사이에 미치는 조절효과는 검증되지 않았다.

주요어 : 서비스업의 오픈 이노베이션, 혁신 성과, 정보탐색 너비, 정보탐색
깊이, 흡수 능력

학번 : 2013-20490

목 차

국문 초록	i
목차	iii
표 목차	iv
그림 목차	iv
1. 서론	1
2. 문헌연구	2
2.1. 오픈 이노베이션에 관한 연구	2
2.2. 오픈 이노베이션과 성과에 관한 연구	4
2.3. 본 연구의 의의	6
3. 가설설정	7
3.1. 외부정보 탐색의 너비	8
3.2. 외부정보 탐색의 깊이	9
3.3. 정보 흡수 능력(Knowledge absorptive capacity)	11
4. 연구방법	12
4.1. 데이터	12
4.2. 측정방법	13
4.2.1. 종속변수	13
4.2.1. 독립변수	14
4.2.1. 통제변수	16
4.3. 방법론	17
5. 연구결과	18
5.1. 제품혁신	22
5.2. 프로세스혁신	29
5.3. 조직혁신	30
5.4. 마케팅혁신	32
6. 결론 및 논의	32
6.1. 연구의 의의 및 시사점	32
6.2. 연구의 한계점 및 향후 연구과제	34
참고문헌	36
Abstract	41

표 목차

<표 1> 정보원천 구분	15
<표 2> 정보원천별 활용여부 및 중요도	19
<표 3> 기술적 통계량	20
<표 4> 변수 간 상관관계	21
<표 5> 제품혁신 로지스틱 회귀분석 결과	22
<표 6> 제품혁신 로지스틱(조절효과) 회귀분석 결과	24
<표 7> 제품혁신 성과 Tobit Regression	25
<표 6> 프로세스혁신 로지스틱 회귀분석 결과	29
<표 7> 조직혁신 로지스틱 회귀분석 결과	31

그림 목차

<그림 1> 외부정보 탐색 너비가 기업최초 혁신 성과에 미치는 영향	27
<그림 2> 외부정보 탐색 깊이가 기업최초 혁신 성과에 미치는 영향	28

1. 서론

OECD의 Oslo Manual(2005)에 따르면, 혁신이란 “새롭거나 매우 향상된 제품(혹은 서비스)이나 공정의 적용, 새로운 마케팅 기법, 혹은 비즈니스 활동, 작업장 조직이나 외부 관계에서의 새로운 조직적 방법”이라고 정의하고 있다. 혁신은 기업 활동에서 중요한 요소로서 주목받으며, 그 영향과 효과 등에 대해 오랜 기간 연구가 이루어져왔다 (Chen & Huang, 2010; Subramaniam & Youndt, 2005). 많은 기업들은 혁신을 수행하기 위해 다양한 연구개발 활동을 수행하는 등 내부적 혁신 능력을 갖추기 위해 노력해왔다.

하지만 최근 오픈 이노베이션이라는 개념이 등장하면서, 기업들이 자신의 조직적 범위 안에서 혁신을 위한 노력을 기울였던 틀에서 벗어나 지적 재산이나 혁신 아이디어 등 혁신에 기반이 되는 원천들을 조직적 범위의 안팎에서 함께 추구하는 새로운 패러다임이 제시되었다 (Chesbrough, 2003). 혁신의 패러다임은 ‘성공적인 혁신은 통제를 필요로 한다’는 기존 관점에서 점차 ‘혁신은 기업의 내·외부의 정보 원천을 함께 추구해야 한다’는 오픈 이노베이션으로 전환되고 있으며, 전자의 혁신 패러다임은 지속되기 힘든 상황에 이르렀다 (Chesbrough, 2004). 이후 많은 기업들이 오픈 이노베이션을 시행하고 있고, 세계 각 지역에서 국가의 혁신에 대해 조사하고 있으며, 우리나라의 경우에도 과학기술정책연구원(STEPI)이 오픈 이노베이션 활동을 포함한 국내 제조업 및 서비스업의 전반적인 혁신활동에 대한 조사를 주기적으로 수행하고 있다.

오픈 이노베이션과 관련, Laursen & Salter(2006)가 제조업의 외부정보 탐색의 너비(external search breadth), 외부정보 탐색의 깊이(external search depth)가 혁신 성과에 미치는 영향에 대해 연구한 이래 여러 후속 연구들이 진행되고 있다. 하지만 대부분의 경우 제조업의 오픈 이노베이션에 관한 연구가 주를 이루고 있고, 서비스업의 오픈 이노베이션이 성과로 이어지는 연결고리에 대한 연구가

부족한 실정이다. 국내 서비스업이 경제에 미치는 큰 영향을 고려한다면¹⁾ (통계청, 2013), 오픈 이노베이션을 수행하고 있는 우리나라 서비스업의 혁신 성과에 대한 연구는 꼭 필요한 분야라고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 서비스 산업의 오픈 이노베이션 활동이 기업의 혁신 성과에 미치는 영향을 통계적으로 검증하고자 한다. 이는 서비스 기업들이 오픈 이노베이션을 통해 얻을 수 있는 혁신 성과에 대한 실질적 지표를 제공해줄 것이며, 오픈 이노베이션을 수행하지 않는 서비스 기업들에게도 오픈 이노베이션 활동을 수행해야 하는지에 관한 의사결정의 근거로 이용될 수 있을 것이다. 더불어 혁신 성과를 최대로 할 수 있는 오픈 이노베이션의 형태를 도출함으로써 오픈 이노베이션 전략 수립에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 국내 기술혁신조사(KIS)의 서비스업 데이터를 활용하여 실증분석을 수행하고, 이를 통해 서비스업의 오픈 이노베이션이 기업의 혁신 성과에 어떠한 영향을 미치는지 알아보는 것을 그 목적으로 한다. 제 2절에서는 문헌 연구를 통해 연구 문제를 제기하고, 제 3절에서는 본 연구에서 검증할 가설을 도출하는 과정을 서술했다. 제 4절에서는 연구에 사용한 데이터 및 연구 방법에 대해 소개한 뒤, 제 5절에서 통계분석의 결과를 도출하고 해석한다. 마지막 6절에는 본 연구의 의의 및 시사점, 한계점, 그리고 향후 연구과제에 대해 다룬다.

2. 문헌 연구

2.1. 오픈 이노베이션에 관한 연구

먼저 오픈 이노베이션의 특성에 관한 연구로서, Bughin, Chui &

1) 통계청 자료에 따르면, 2007년부터 2012년까지 서비스업의 사업체 수, 종사자 수 및 매출액은 꾸준한 증가세를 보였다. 2012년 기준 사업체 수는 약 258만개, 종사자 수는 약 977만명, 매출액은 약 1,428조원으로 집계되었다.

Johnson(2008)은 제품과 서비스를 고객과 함께 개발하는 것이 지적 재산권 등의 문제를 발생시킬 수 있는 불확실한 영역이지만, 고객이 실제 원하는 제품과 서비스를 개발하기 위해 필요하다고 밝혔다. Gassmann & Enkel(2004)은 기업 사례를 바탕으로 오픈 이노베이션의 프로세스를 외부 지식을 내부로 통합하는 outside-in 프로세스, 지식을 시장으로 가져오거나 지식 판매와 기술 증가를 통해 수익을 얻는 inside-out 프로세스, 상호보완적인 협력을 통해 두 프로세스를 통합하는 coupled 프로세스의 세 가지로 분류하였다. Gambardella & Panico(2014)는 오픈 이노베이션 관계에서 주요 자원을 가진 집단이 협상력(bargaining power)를 누려 다른 협력 집단의 투자를 저해하는 상황이 있으며, 그 상대 집단에게 힘을 넘김으로써 인센티브를 회복할 수 있다고 분석했다. 하지만 많은 경우 강한 집단은 혁신 가치와 전체 수익을 줄인다고 하더라도 힘을 보유함으로써 협력으로부터 가치를 가지려고 하므로, 오픈 이노베이션의 잠재력은 충분히 개발되지 않고 있다고 밝혔다 (Gambardella & Panico, 2014). Grimpe & Sofka(2009)는 낮은 기술과 높은 기술을 사용하는 기업 사이에 정보를 탐색하는 패턴의 차이를 실증적으로 검증하였다. Janeiro, Proença & da Conceição Gonçalves(2013)는 서비스업에 종사하는 기업의 혁신이 높을수록 대학을 원천으로 이용하는 경향이 높다고 분석하였다. 또한 김경연(2007)은 선진 기업들이 사용하고 있는 오픈 이노베이션의 형태를 기업 사례를 통해 쌍방향 흐름, 인터넷 기반 오픈 네트워크의 활용, 지역 거점 네트워크의 활용, 전담 조직의 활용, 오픈 비즈니스 모델로의 확장 등으로 분류하였다.

중소기업의 오픈 이노베이션에 관한 연구도 수행되고 있는데, Van de Vrande, De Jong, Vanhaverbeke & De Rochemont(2009)는 서비스업과 제조업의 중소기업들이 오픈 이노베이션을 수행하는데 있어서 혁신을 저해하는 요인들을 분석하고, 중소기업에서 기술의 활용(technology exploitation)과 기술의 탐색(technology exploration)이 발생하는 정도와 그들이 인식하는 기술적 추세에 대해 제조업과 서비스업간의 차이를 비교/분석하였다. 또한 Lee, Park, Yoon & Park(2010)은 오

오픈 이노베이션의 개념을 중소기업에 적용하여 중소기업의 잠재 가능성을 파악하고, 중재 역할의 네트워크 모델을 적용하여 그 가능성을 높이기 위한 협력 모델을 개발하였다. 국내 연구로서 윤병운 & 이성주(2010)는 중소기업의 오픈 이노베이션을 촉진할 수 있는 방법과 중소기업이 채택할 수 있는 오픈 이노베이션의 유형을 제안한 바 있다.

이 외의 오픈 이노베이션에 관한 연구로서, Chesbrough(2011)는 기존 제조업에 적용되었던 오픈 이노베이션이 서비스업에 적용될 수 있으며, 이를 촉진시키기 위한 방법을 기업 사례를 통해 소개하였다. Gassmann, Enkel & Chesbrough(2010)는 오픈 이노베이션 이론을 개발하는 데 필요한 아홉 가지의 관점을 제시하고, 오픈 이노베이션의 이론과 실제에 알려진 최근 증거를 평가한 바 있다. Rogo, Cricelli & Grimaldi(2014)는 가치 창출 프로세스와 적절한 지적 재산의 배분을 통해 오픈 이노베이션의 성과를 측정하는 방법을 연구하였는데, 이를 통해 가치 창출 과정의 장점과 단점이 되는 영역을 파악하고, 오픈 이노베이션의 성과를 증가시킬 수 있는 특정 행위를 파악할 수 있다고 밝혔다. Huston & Sakkab(2007)은 Procter&Gamble사에서 오픈 이노베이션이 성공할 수 있었던 요인들에 대해 분석하였고, 김수욱(2012)은 오픈 이노베이션 전략을 통해 기업의 경쟁력을 강화할 수 있는 공급망 경영 전략을 도출하고 실제 사례를 통해 공급사슬 내 협력 관계를 통해 성과를 얻을 수 있다는 것을 입증하였다.

2.2. 오픈 이노베이션과 성과에 관한 연구

오픈 이노베이션에 관한 연구로서, 오픈 이노베이션 활동이 기업의 성과에 미치는 영향에 대한 연구가 하나의 축을 이루고 있다. 먼저 제조업의 오픈이노베이션에 관한 연구의 경우, Laursen & Salter(2006)는 오픈 이노베이션 활동을 외부 정보 탐색의 너비(external search breadth)와 외부정보 탐색의 깊이(external search depth)의 두 변수로 분류하고, 이들이 급진적 혁신 성과, 중간적 혁신 성

과, 점진적 혁신 성과에 각각 미치는 영향에 대해 연구하였다. 후속 연구로서 Chiang & Hung(2010)은 제조업의 외부정보 탐색의 깊이가 점진적 혁신 성과에 영향을 미치는 반면, 외부정보 탐색의 너비는 급진적 혁신 성과에 영향을 줄 수 있다고 밝혔고, Leiponen & Helfat(2010)은 제조업에서 외부정보 탐색의 너비를 활용할수록 성공적인 혁신을 이끄는 확률을 높일 수 있다고 분석하였다. 또한 Hung & Chou(2013)는 오픈 이노베이션을 외부 기술의 획득(external technology acquisition)과 외부 기술의 활용(external technology exploitation)의 두 가지로 나누어, 각각이 기업의 성과에 미치는 영향에 대해 검증하였고, 더불어 내부 R&D, 환경과 시장의 변동이 갖는 상호작용 효과(interactive effect)에 대해 연구하였다. Du, Leten & Vanhaverbeke(2014)는 오픈 이노베이션과 R&D 활동의 재무성과 간의 관계에 대해 연구하였으며, 이를 통해 오픈 이노베이션 파트너를 가진 R&D 활동은 더 나은 재무적 성과를 달성하는 경향이 있음을 밝혔다. 국내에서도 외부정보의 활용, 기업의 흡수 능력, 기업 규모, 혁신 보호 방법의 사용 여부 등이 혁신 성과에 미치는 연구가 수행된 바 있다 (문성욱, 2011).

서비스업의 오픈 이노베이션에 관한 연구로서, 정보의 원천과 협력의 형태를 구분하여 각각이 서비스 혁신에 미치는 영향에 대한 연구가 있다 (Mention, 2011; Mention & Asikainen, 2012). Nsieh & Tidd(2012)는 서비스업을 열린(open) 기업과 닫힌(close) 기업으로 분류하여, 각각이 서비스 혁신에 미치는 영향에 대해 연구한 바 있다. Love, Roper & Bryson(2011)은 서비스 기업의 지식 투자와 혁신 결과 및 사업 성장 간의 연결 고리에 대해 탐색하였고, 혁신 프로세스의 첫 단계와 탐험적 단계의 외적 개방(external openness)의 중요성, 그리고 마지막 단계의 내적 개방(internal openness)의 중요성을 강조하였다. 또한 Cho, Park & Choi(2011)는 서비스업이 4대 혁신²⁾을 수행하기 위해 다양한 정보 탐색에 많이 의존하지만, 기술 획득, 협력에 의존하는 정도는 매우 낮다고 분석하였다. Leiponen(2012)은 R&D 투자와 다양한 정보를 탐색하는 전략이 미치는 영향

2) 4대 혁신은 제품 혁신, 프로세스 혁신, 조직 혁신, 마케팅 혁신으로 구성된다.

에 대해 제조업과 서비스업을 비교하였고, 이에 따라 서비스업은 R&D 투자가 중요하며 R&D 관리 능력에 따라 다양한 정보를 탐색하는 것이 부정적인 영향을 미칠 수 있다고 분석하였다. Mina, Bascavusoglu-Moreau & Hughes(2014)은 서비스업과 제조업을 비교하여 서비스업이 갖는 특성을 분석하였으며, 연구 결과 서비스업은 제조업보다 더 활발한 열린 혁신가(open innovator)이고, 형식적인 혁신보다 비형식적인 혁신에 더 참여하며, 시장과 관련한 지식보다 과학과 기술과 관련한 지식에 더 중요성을 둔다고 하였다.

서비스업과 제조업을 구분하지 않고 오픈 이노베이션이 혁신 성과에 미치는 영향에 대한 연구도 진행된 바 있는데, 먼저 Ren, Eisingerich & Tsai(2014)는 중소기업의 R&D 역량이 혁신 성과에 유의한 영향을 미치며, 그 관계에서 외부 정보 탐색의 범위와 긍정적인 상호작용 효과를 갖는다고 분석하였다. Frenz & letto-Gillies(2009)는 지식의 원천을 내부적 발생 지식, 구매 지식, 협력을 통한 지식, 계열사를 통한 지식의 네 가지로 구분하고, 이들이 혁신 성과에 미치는 영향에 대해 분석한 바 있다. 또한 Kostopoulos, Papalexandris, Papachroni & Ioannou(2011)는 흡수 능력이 혁신 성과에 직접적인 긍정적 영향을 미치며, 또한 정보 탐색 활동과 혁신 성과 사이에 긍정적인 조절효과를 갖는다고 분석하였다.

2.3. 본 연구의 의의

외부 정보를 탐색하는 오픈 이노베이션 활동은 서비스업에도 적용이 가능하며 (Chesbrough, 2011), 실제로 국내 서비스업 역시 다양한 외부 정보를 구매하고 있다고 집계되었다 (과학기술정책연구원, 2012). 하지만 기존의 문헌들을 살펴보면, 오픈 이노베이션에 관한 연구가 최근 비교적 활발히 일어났음에도 불구하고, 많은 경우 제조업에 관한 연구가 주를 이루고 있어 서비스업의 오픈 이노베이션에 관한 연구가 부족한 실정이다 (Mina et al., 2014). 물론 서비스업의 오픈 이노베이션에 대해서도 연구가 진행된 바 있으나, 서비스업의 오픈 이노베이션이 갖

는 특성에 대한 연구에 그칠 뿐 실질적으로 기업이 오픈 이노베이션을 수행함으로써 인해 어떠한 성과를 가질 수 있는지에 대한 연구가 부족하기 때문에 서비스업에 종사하는 기업들이 오픈 이노베이션 수행을 위한 지표로 삼기 어려우며, 오픈 이노베이션을 수행해야 하는지 판단 근거가 충분하지 않다. 또한 기존 연구에서 분석한 오픈 이노베이션과 혁신 성과의 관계는 주로 제품혁신의 틀에 한정되어 분석되었기 때문에, 오픈 이노베이션을 통해 얻을 수 있는 혁신 성과를 포괄적으로 이해할 수 있는 근거가 부족하다.

따라서 본 연구에서는 기존 제조업에 관한 연구에 많이 사용되었던 외부정보 탐색의 너비, 외부정보 탐색의 깊이라는 두 차원의 오픈 이노베이션 활동을 서비스업에 적용하여, 서비스업의 오픈 이노베이션 활동이 혁신 성과에 미치는 영향에 대해 분석하고자 한다. 또한 기업의 혁신 성과를 최적화하기 위해 여러 형태의 혁신을 모두 고려해야 한다는 연구에 따라(Cho et al., 2011), 본 연구에서는 제품혁신을 포함한 프로세스혁신, 조직혁신, 그리고 마케팅 혁신으로 구성되는 4대 혁신에 대해 오픈 이노베이션이 미치는 영향을 모두 검증하고자 한다. 최근 많은 서비스 기업들이 오픈 이노베이션을 수행하고 있다는 점을 미루어 보았을 때, 서비스업은 오픈 이노베이션을 수행함으로써 얻을 수 있는 전반적인 혁신 성과에 대해 파악할 수 있으며, 어떠한 형태로 오픈 이노베이션을 수행하는 것이 바람직한지에 대한 지표를 제공해 줄 것이다. 또한 오픈 이노베이션을 수행하지 않는 서비스 기업들에게도 오픈 이노베이션의 수행 여부를 결정하는 판단 기준을 제시해줄 수 있을 것이며, 혁신 성과를 최대화 할 수 있는 외부정보 탐색 전략을 도출함으로써 서비스 기업이 수행할 수 있는 바람직한 오픈 이노베이션 전략을 제언해줄 수 있을 것으로 기대된다.

3. 가설 설정

3.1. 외부정보 탐색의 너비

Laursen & Salter(2006)는 제조업에서의 오픈 이노베이션이 혁신 성과에 미치는 영향을 측정하기 위해 외부정보 탐색의 너비(external search breadth)와 외부정보 탐색의 깊이(external search depth)를 독립변수로 설정하였다.³⁾ 그들의 연구에 따르면, 제조업에서 외부정보 탐색의 너비가 혁신 성과에 미치는 영향은 거꾸로 된 U-shape의 형태로 나타난다(Laursen & Salter, 2006). 즉, 제조업에서 외부정보 탐색의 너비 값이 높아지면 혁신 성과 역시 증가하지만, 일정 수준 이상으로 정보를 탐색하게 되면 오히려 혁신 성과에 미치는 긍정적 영향이 줄어들게 된다는 것을 의미한다.

외부 정보를 탐색하는 것은 서비스업의 혁신 성과에도 영향을 미칠 수 있다. Hsieh & Tidd(2012)는 서비스업이 더 열린 오픈 이노베이션을 수행할 때 혁신의 다양성과 품질을 높일 수 있다고 밝혔으며, Mention(2011)은 서비스업이 외부에서 정보를 제공받을 때 시장 최초 혁신 제품을 출시하는 경향이 높아진다고 분석하였다. 또한 Love et al.(2011)은 고객과의 관계와 연구 기관과의 관계가 서비스업의 혁신 프로세스에서 중요한 요인이 된다고 밝혔고, Cho et al.(2011)은 서비스업이 혁신을 수행하기 위해 다양한 정보 획득 채널에 의존한다고 밝혔다. 실제 과학기술정책연구원(2012) 역시 서비스업이 외부정보 탐색 활동을 수행하고 있다고 밝혔는데, 이는 서비스업이 다양한 정보 원천을 활용하며 지식을 교류하는 활동에 의존한다는 것을 의미한다. 종합해보면 서비스업 역시 외부정보 탐색의 너비가 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다.

하지만 제조업과 마찬가지로, 서비스업에서 과도한 외부정보 탐색의 너비는 혁신 성과에 부정적 영향을 미칠 수 있다. 기존 문헌에 따르면, 너무 많은 정보는

3) 외부정보 탐색의 너비는 혁신을 수행하기 위해 외부에서 지식의 원천을 다양하게 활용하는 정도의 의미로 사용되었으며, 외부정보 탐색의 깊이는 외부에서 지식 원천을 깊게 활용하는 정도의 의미로 사용되었다.

기업이 정보를 관리하고 선택하는 것을 어렵게 만들 수 있고, 혁신 아이디어가 적절하지 못한 시간과 장소에 접근될 수 있으며, 너무 많은 아이디어로 인해 일부 지식만이 진중하게 받아들여지며 사용될 수 있다 (Laursen & Salter, 2006; Koput, 1997). 또한 Leiponen(2012)은 서비스업에서 동시에 여러 프로젝트를 진행하는 경우 다양한 정보를 추구하는 것이 부정적 영향을 미칠 수 있다고 지적했다. 따라서 과하게 많은 정보를 탐색함으로써 발생하는 부정적 영향은 외부 정보를 탐색하는 서비스업에서도 마찬가지로 발생할 수 있으므로, 이를 바탕으로 다음과 같은 첫 번째 가설을 도출하였다.

H1: 서비스업의 외부정보 탐색 너비는 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미치지만, 일정 수준에 이르러서는 오히려 혁신 성과가 감소한다. (거꾸로 된 U-shape의 형태로 나타난다.)

3.2. 외부정보 탐색의 깊이

Laursen & Salter(2006)의 연구에 따르면, 제조업에서 외부정보 탐색의 깊이가 혁신 성과에 미치는 영향은 거꾸로 된 U-shape의 형태로 나타난다. 다시 말해, 제조업에서 외부정보 탐색의 깊이 값이 높아지면 혁신 성과 역시 증가하지만, 일정 수준 이상으로 깊이 탐색하는 정보가 증가하게 되면 오히려 혁신 성과에 부정적 영향을 미치게 된다는 것을 의미한다. 직관적으로 서비스업의 외부정보 탐색의 깊이 역시 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있다. 하지만 서비스업에서 외부정보 탐색의 깊이가 혁신 성과에 미치는 영향은 제조업과 다른 형태로 나타날 수 있다.

제조업에서 외부 정보에 과하게 의존하는 것은 집중할 수 있는 자원의 큰 부분을 투자해야하므로 오히려 혁신 성과에 부정적인 영향을 미칠 수 있다고 지적되었다 (Laursen & Salter, 2006). 하지만 서비스업이 제조업보다 외부정보를 더

적극적으로 활용한다고 밝혀진 바 (Mina et al., 2014), 서비스업은 어떠한 정보를 깊이 탐색해야 하는지 더 쉽고 빠르게 파악할 수 있을 것으로 예상된다. 외부정보 탐색의 깊이를 높인다는 것은 활용하고 있는 정보의 탐색 수준을 높이는 것을 의미하므로, 서비스업에서 탐색 깊이를 높이는 것은 결국 탐색에 소요되는 비용과 시간이 비교적 적게 발생하고, 더 효율적으로 자원을 배분할 수 있으며, 필요한 정보에 올바른 집중을 할 수 있다고 예상할 수 있다. 따라서 서비스업에서는 과도한 정보의 깊이로 인해 혁신 성과가 저해되는 현상은 발생하지 않거나 그 영향이 매우 적을 것으로 예상된다. 정리하면, 서비스업은 깊이 탐색하는 정보의 수가 많아지는 것이 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미치는데 반해, 그 정도가 과도해짐으로 인해 혁신 성과를 저해시키는 영향은 거의 발생하지 않을 것으로 예상된다.

정보 탐색의 깊이와 관련된 내용은 과학기술정책연구원(2012)에서도 볼 수 있는데, 제조업은 산업별로 특정 정보의 중요도가 다른 정보의 중요도보다 월등히 높다고 집계된 반면 서비스업은 상대적으로 활용하는 정보 원천의 중요도가 고르게 나타났다. 제조업의 경우 특정한 원천들이 상대적으로 크게 중요하므로 일부 정보 원천을 깊이 활용하는 것은 혁신 성과에 크게 영향을 미치지만, 깊이 활용하는 원천이 증가할수록 중요하지 않은 정보 원천을 함께 활용하게 되어 점차 부정적인 영향이 크게 작용하는 것으로 이해할 수 있다. 반면 서비스업의 경우 여러 정보들이 고르게 중요하므로 깊이 활용하는 정보의 수가 적다면 혁신 성과를 크게 증가시키지 않을 수 있지만, 깊게 활용하는 정보의 수가 증가할수록 긍정적인 영향이 점차 더 크게 증가할 것으로 예상된다. 이를 바탕으로 다음과 같은 두 번째 가설을 설정하였다.

H2: 서비스업의 외부정보 탐색의 깊이가 증가함에 따라 혁신 성과는 더 크게 증가하며, 과도한 탐색으로 인해 혁신 성과가 저해되는 현상은 발생하지 않는다. (지수적인 형태로 증가한다.)

3.3. 정보 흡수 능력(Knowledge absorptive capacity)

Cohen & Levinthal(1990)에 따르면, 흡수 능력이란 ‘새로운 정보의 가치를 인지하고, 동화시키며, 상업적 목적에 적용하는 능력’을 의미한다. 혁신을 수행하기 위해 외부 정보를 탐색하는 전략은 외부 정보의 잠재적 가치를 파악하는 기업의 ‘흡수 능력’에 달려 있다(Grimpe & Sofka, 2009; Cohen & Levinthal, 1989). Laursen & Salter(2006)는 제조업의 흡수 능력이 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미친다고 밝혔으며, Kostopoulos et al.(2011)은 제조업과 서비스업을 모두 고려한 전반적인 산업에서 흡수 능력이 혁신 성과에 긍정적 영향을 미친다고 분석했다. 따라서 외부 정보를 기업 자신의 역량으로 활용할 수 있는 흡수 능력은 서비스업에서도 마찬가지로 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다. 이를 바탕으로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H3: 서비스업의 흡수 능력은 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미친다.

Laursen & Salter(2006)는 제조업의 흡수 능력이 혁신 성과에는 긍정적인 영향을 미치지만 그 조절효과는 음(-)의 영향을 미친다고 분석하였으며, 부정적 조절효과가 발생하는 원인으로는 외부 정보의 수용에 저항하는 내부 근로자들의 경향을 의미하는 NIH(Not-Invented-Here) syndrome의 발생 가능성을 지적했다.

NIH syndrome의 반대 개념으로서 기업이 외부 정보를 적극 수용하려는 경향인 PFE(Proudly Found Elsewhere) syndrome이 있다(Huston & Sakakib, 2006; 2007). 따라서 PFE의 경향이 높은 기업일 경우 흡수 능력은 정보 탐색 활동과 혁신 성과의 관계에 긍정적인 조절효과를 갖는다는 것을 의미한다. 즉 NIH가 강하게 발생하는 조직은 외부 정보를 혁신에 활용하지 않으려하기 때문에 외부 정보를 탐색한다 하더라도 혁신 성과에 부정적인 조절효과를 미친다고 볼 수 있다.

반면 PFE가 높은 조직은 탐색한 외부 정보를 적극 사용하려하기 때문에 정보 탐색 활동과 혁신 성과 사이에 긍정적 조절효과를 미칠 수 있다.

앞서 서비스업이 외부 정보를 더 적극적으로 사용하려는 경향이 높다는 연구에 따라(Mina et al., 2014), 서비스업은 NIH보다 PFE syndrome이 더 높게 존재할 것으로 생각된다. 또한 흡수 능력이 제조업에서는 음(-)의 조절효과를 갖지만(Laursen & Salter, 2006), 서비스업과 제조업을 모두 고려한 전반적 산업에서는 양(+)의 조절효과를 갖는다는 연구에 따라(Kostopoulos et al., 2011), 서비스업의 흡수 능력이 갖는 조절효과는 긍정적으로 작용할 것으로 예상된다. 이를 바탕으로 다음과 같이 네 번째 가설을 설정하였다.

H4: 서비스업의 흡수 능력은 외부정보 탐색의 너비와 깊이가 혁신 성과에 미치는 영향에 긍정적 조절효과를 갖는다.

4. 연구방법

4.1. 데이터

본 연구는 서비스업의 오픈 이노베이션이 혁신 성과에 미치는 영향에 대해 검증하고자 하므로, 과학기술정책연구원에서 수행한 기술혁신조사(KIS)의 서비스업 데이터를 활용하여 분석하기로 한다. 기술혁신조사는 과학기술정책연구원에서 우리나라 제조업 및 서비스업의 혁신활동 전반에 대한 현황을 파악하기 위해 수행하는 연구조사로, 2003년 통계청의 승인통계로 지정되었다. 기술혁신조사는 오픈 이노베이션의 활동 및 혁신 성과로 측정할 수 있는 변수들을 포함하여 설문하고 있기 때문에 본 연구의 데이터로 사용하기에 적합하다고 할 수 있다. 가장 최근 국내 서비스업을 대상으로 수행한 2012년도 설문조사 데이터를 활용하여 통계분

석을 수행하였다. 기술혁신조사의 2012년 데이터는 2009, 2010, 2011년도의 전반적인 혁신 활동에 관한 내용을 담고 있다.

하지만 기술혁신조사 데이터는 전반적인 혁신 현황에 대해 조사한 자료이기 때문에 본 연구에서 파악하고자 하는 오픈 이노베이션과 관련한 항목에 대해서는 누락된 부분이 많다. 따라서 전체 4,017개의 서비스 기업 표본에서 결측 값과 비현실적인 값을 갖는 데이터를 제외하여 4대 혁신에 대해 600개, 제품 혁신의 세부 항목인 시장최초 제품 혁신과 기업최초 제품 혁신에 대해서는 추가적으로 비현실적인 값을 갖는 두 개의 데이터를 제외한 598개의 표본을 각각 통계분석에 활용하였다.

4.2. 측정방법

4.2.1. 종속변수

본 연구의 목적에 따라 혁신 성과를 종속변수로 설정한다. 하지만 혁신 성과를 측정하는 방법을 설정하기 이전에 혁신을 어떻게 구분할 것인지 명확히 해야 한다. 혁신을 구분하는 방법은 연구에 따라 상이하지만, 본 연구에서는 4대 혁신으로 분류되는 제품혁신, 프로세스혁신, 조직혁신, 마케팅혁신을 모두 종속변수로 설정한다. 이는 혁신이 모든 영역에서 발생하고 (Massa and Testa, 2008), OECD(2005)와 과학기술정책연구원(2012) 역시 네 가지 혁신을 제시하고 있으며, Cho et al.(2011) 역시 서비스 기업이 성과를 최적화하기 위해 네 가지 혁신을 모두 고려해야 한다고 언급했기 때문이다. 제품혁신은 완전히 새로운 서비스 상품 또는 현저하게 개선된 서비스 상품을 시장에 출시하여 회사의 매출에 영향을 준 경우를 의미하며, 프로세스 혁신은 완전히 새로운 방식 혹은 현저하게 개선된 방식을 운영에 적용하여 생산 및 유통구조 개선, 전달비용의 절감, 품질향상 등에 영향을 준 경우를 의미한다(과학기술정책연구원, 2012). 조직혁신은 기업 내부의 새로운 조직운영방식을 도입한 경우를 의미하며, 마지막으로 마케팅 혁신은 판매

및 마케팅 방식에 있어서 커다란 변화를 도입한 경우를 뜻한다(과학기술정책연구원, 2012).

기술혁신조사(KIS) 데이터는 제품혁신, 프로세스혁신, 조직혁신, 마케팅혁신에 대해 모두 설문을 수행하고 있으나, 기본적으로 각 혁신의 도입 여부를 조사하고 있다. 따라서 혁신을 도입한 경우 1, 그렇지 않은 경우를 0으로 각각 처리하여 네 가지의 종속변수를 설정하였다.

하지만 다른 혁신들과 달리, 제품혁신의 경우 전체 매출액 대비 시장최초 제품 혁신(new to the market innovation)의 매출액 비중, 전체 매출액 대비 기업최초 제품 혁신(new to the firm innovation)의 매출액 비중을 함께 조사하고 있다. 시장최초 제품 혁신은 경쟁자보다 앞서 시장에 최초로 서비스 상품을 출시하는 것을, 기업최초 제품 혁신은 시장 최초는 아니나 회사 차원에서 최초로 서비스 상품을 출시하는 것을 의미한다. 따라서 제품혁신에 대해서는 시장최초 제품 혁신과 기업최초 제품 혁신으로 분류하여 추가적인 종속변수로 설정하였다. 시장(기업)최초 제품혁신 성과는 기업의 전체 매출액 중 혁신적 서비스 상품의 매출액 비중으로 산출하는데, 이를 식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\text{시장(기업)최초 제품혁신 성과} = \frac{\text{혁신적 서비스 상품의 매출액}}{\text{총 매출액}} * 100$$

따라서 종속변수는 4대 혁신에 대한 혁신 도입 여부와 더불어 제품혁신에 대해서는 두 개의 세부 종속변수로 나뉘지므로, 총 6가지의 종속변수가 설정된다.

4.2.2. 독립변수

혁신 성과에 영향을 미치는 변수는 많이 있으나, 본 연구의 목적인 오픈 이노베이션이 혁신 성과에 미치는 영향을 검증하기 위해 오픈 이노베이션 활동의 두 차원인 외부정보 탐색의 너비와 외부정보 탐색의 깊이를 각각 다른 독립변수로

설정한다. 먼저 외부정보 탐색의 너비를 측정하기 위해 과학기술정책연구원(2012)의 통계자료에 분류된 정보의 원천 구분에 따라 총 10개로 분류하였다. 설문 대상 기업은 자신이 정보의 원천으로 활용하는 그룹을 모두 응답하도록 하였으므로, 개별 기업의 외부정보 탐색의 너비는 0부터 10까지의 정수를 갖게 된다. 정보의 원천에 대한 구분은 과학기술정책연구원(2012)이 구분한 방법에 따라 <표 1>과 같이 구성된다.

	구분
1	회사/그룹 내부
2	공급업체
3	수요 기업 및 고객
4	경쟁사/타기업
5	민간 서비스 업체
6	고등교육기관(대학)
7	정부/공공연구기관
8	컨퍼런스 등
9	전문저널/서적
10	외부모임(협회 등)

<표 1> 정보원천 구분

외부 정보 탐색의 깊이는 정보 원천별로 상이할 수 있다. 10가지로 분류한 정보 원천 중, 각 기업이 정보의 원천으로 사용하는 그룹에 대해 정보를 심도 있게 이용하는 정도를 파악하여, 깊게 활용할 경우 1점을, 그렇지 않을 경우 0점을 부여한다. 모든 정보를 깊게 활용하는 기업의 경우 10개의 정보의 각 1점을 합한 10의 값을 갖게 되며, 다양한 정보를 활용하더라도 깊게 활용하는 정보가 없는 기업은 0의 값을 갖는다. 위 정보원천을 10가지로 분류함에 따라 외부 정보 탐색의 깊이는 0부터 10까지의 정수 값을 갖게 된다.

위 종속변수와 독립변수 간 관계를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{ll}
\text{4대 혁신} & y_i = \alpha_i x_1 + \beta_i x_2 + \epsilon_i \{i = 1, 2, 3, 4\} \\
\text{시장(기업)최초 제품 혁신} & y_{1j} = \alpha_{1j} x_1 + \beta_{1j} x_2 + \epsilon_{1j} \{j = 1, 2\}
\end{array}$$

위 식에 나타난 4대 혁신의 기호 i 는 제품혁신, 프로세스혁신, 조직혁신, 마케팅혁신을 구분하는 척도이며, 제품혁신의 세부 종속변수인 시장(기업)최초 제품 혁신의 기호 j 는 시장최초 제품 혁신과 기업최초 제품 혁신을 구분하는 척도가 된다. 위 식의 x_1 은 외부정보 탐색의 너비가 되고, x_2 는 외부정보 탐색의 깊이가 된다.

4.2.3. 통제변수

먼저 혁신 성과에 영향을 미칠 수 있는 기업의 흡수 능력을 하나의 통제변수로 둘 수 있다. 흡수 능력을 측정하는 방법은 문헌에 따라 매우 상이하지만 (Kostopoulos et al., 2011), 본 연구에서는 흡수 능력을 나타내는 지표로서 전체 인력 대비 고급 인력의 수를 사용하기로 하며, 이 때 고급 인력은 석사학위 이상 소지자로 설정하였다. 이는 종업원의 전문 지식이 흡수 능력을 측정하는 지표로 이용된 바 있고 (Grimpe & Sofka, 2009), 인적 자본의 기술, 훈련, 경험이 외부 지식을 흡수하는 전반적인 능력에 기여하기 때문이다 (Muscio, 2007). 더불어 지속적인 연구개발 활동 수행 여부를 흡수 능력의 측정 지표로 사용한 연구의 맥락에 따라 (Cassiman & Veugelers, 2002), 흡수 능력을 측정하는 추가적 지표로서 연구개발 형태를 함께 변수로 설정하였다. 연구개발 활동 형태는 더미변수를 활용하여 활용하지 않음(0, 0, 0), 전담 연구소 운영(1, 0, 0), 전담부서 운영(0, 1, 0), 필요시 비상시적으로 운영(0, 0, 1)으로 총 네 가지 경우로 분류하였다. 따라서 전담 연구소 및 전담부서를 운영하는 경우 흡수 능력을 갖추었다고 볼 수 있으며, 연구개발 활동을 하지 않는 경우 흡수 능력을 갖추지 못했다고 볼 수 있다.

필요시 비상시적으로 운영하는 경우 그 중간의 형태로 해석이 가능하다.

이 외에도 혁신 성과에 영향을 미칠 수 있는 변수들을 통제하기 위해, 다른 회사 혹은 기관과의 협력 여부, 기업의 크기, 기업의 나이, 판매 주력시장, 소속 산업 등을 통제변수로 설정하였다. 협력 여부는 협력하는 경우 1, 그렇지 않은 경우 0의 값을 부여하였고, 기업의 크기는 상시 종업원 수를 로그 값을 취한 형태로 사용하였으며, 기업의 나이는 설문조사 수행의 기준 년도인 2012년에서 기업의 설립년도를 뺀 값으로 설정하였다. 판매 주력시장은 두 개의 더미변수를 활용하여 국내(0, 0), 해외(1, 0), 국내와 해외 시장(0, 1)에 모두 판매하는 세 가지 경우로 분류하였다. 소속 산업은 표준산업분류에 따라 33개로 분류하여 더미변수로 변환하였다.

4.3. 방법론

본 연구의 목적은 서비스업의 외부정보 탐색의 너비, 외부정보 탐색의 깊이라는 두 가지 변수가 혁신 성과에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하는 것이므로, 회귀분석을 이용하는 것이 연구의 방법이 된다. 4대 혁신으로 구성되는 제품혁신, 프로세스혁신, 조직혁신, 마케팅혁신의 경우 연속형 변수가 아닌 혁신을 도입한 경우 혹은 도입하지 않은 경우로 구분되는 범주형 변수로 구성된다. 따라서 이들 혁신의 경우 혁신을 수행한 경우 1, 그렇지 않은 경우 0의 값을 부여하여 SPSS 21을 이용하여 이분형 로지스틱 회귀분석을 사용하기로 한다. 오픈 이노베이션이 4대 혁신 성과에 미치는 영향을 파악하기 위해 사용된 로지스틱 회귀 모형은 다음과 같다.

$$P_i(y_i = 1) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2}} \{i = 1, 2, 3, 4\}$$

추가적으로 제품혁신은 시장최초 제품 혁신과 기업최초 제품 혁신으로 분류할

수 있는 바, 두 개의 종속변수에 대해 마찬가지로 외부정보 탐색의 너비와 깊이가 미치는 영향을 검증하기 위해 회귀분석을 수행하는 것으로 한다. 그러나 이들 종속변수로 설정된 혁신 성과의 값은 매출액 대비 혁신적 제품의 매출액 비중으로 설정한 바, 모두 확률의 값을 가지므로 0부터 100 사이의 값을 갖게 된다. 또한 매출액 비중이라는 특성 상 종속변수의 값은 0 혹은 100의 양 극단에 치우쳐 있을 가능성이 있다. 이처럼 하한 값과 상한 값이 모두 정해져있고 분포의 정규성(normality)을 만족시키지 못할 경우 일반적인 회귀분석을 수행할 수 없으며, 대신 종속변수를 자연로그 형태로 변환하여 잠재변수(latent variable)로 다시 설정하고 Tobit regression을 수행하는 방법을 사용하도록 한다(Laursen & Salter, 2006; 문성욱, 2011). Tobit regression을 수행하기 위해 통계패키지 R을 활용하였으며, 본 연구에서 오픈 이노베이션이 제품혁신 성과에 미치는 영향을 파악하기 위해 사용된 Tobit 회귀 모형은 다음과 같다.

$$y'_{1j} = \ln(1 + y_{1j}) = \alpha_{1j}x_1 + \beta_{1j}x_2 + \epsilon_{1j} \{i = 1, 2\}$$

서비스업의 오픈 이노베이션 활동이 혁신 성과에 미치는 영향을 파악하기 위해 외부정보 탐색의 너비와 깊이가 혁신 성과에 미치는 영향을 검증하는 것이 본 연구의 분석 방법이다.

5. 연구결과

기술혁신조사(KIS) 자료는 개별 기업의 구체적인 정보는 익명으로 하고 있으나, 개별 서비스 기업들이 사용하는 정보 원천들과 각 중요도를 함께 파악하고 있다. 본 연구에 사용된 데이터의 정보 원천별 중요도는 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 정보원천별 활용여부 및 중요도

단위: %

정보원천	활용여부 및 중요도			
	활용하지 않음	낮음	보통	높음
회사/그룹 내부	0.43	0.02	0.17	0.39
공급업체	0.64	0.02	0.15	0.19
수요 기업 및 고객	0.63	0.02	0.11	0.24
경쟁사/타기업	0.77	0.03	0.11	0.10
민간 서비스 업체	0.87	0.03	0.05	0.05
고등교육기관(대학)	0.87	0.03	0.08	0.03
정부/공공연구기관	0.66	0.02	0.15	0.17
컨퍼런스 등	0.84	0.04	0.09	0.03
전문저널/서적	0.85	0.03	0.09	0.03
외부모임(협회 등)	0.76	0.02	0.11	0.11

또한 본 연구에 사용한 변수들의 기술적 통계량은 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 기술적 통계량

변수	최소값	최대값	평균	표준편차	중앙값
제품혁신	0	1	0.54	0.50	1
프로세스혁신	0	1	0.51	0.50	1
조직혁신	0	1	0.43	0.50	0
마케팅혁신	0	1	0.32	0.46	0
시장최초 제품 혁신	0	ln(101)	0.46	1.18	0
기업최초 제품 혁신	0	ln(101)	1.46	1.88	0
외부정보 탐색의 너비	0	10	2.69	2.48	2
외부정보 탐색의 깊이	0	8	1.34	1.54	1
협력여부	0	1	0.34	0.47	0
기업규모	0.37	4.27	1.84	0.60	1.85
기업나이	4	66	20.04	14.38	14
고급인력 비중	0	0.94	0.09	0.17	0.01

본 연구의 회귀 모형에 사용된 변수 간 상관관계는 <표 4>와 같다.

<표 4> 변수 간 상관관계

	제품 혁신	프로세스 혁신	조직 혁신	마케팅 혁신	시장최초 제품혁신	기업최초 제품혁신	외부정보 너비	외부정보 깊이	협력 여부	기업 크기	기업 나이	고급인력 비중
제품 혁신	1.00											
프로세스 혁신	-.31 *	1.00										
조직 혁신	.11 *	.02	1.00									
마케팅 혁신	.19 *	.09 *	.37 *	1.00								
시장최초 제품혁신	.36 *	-.19 *	.09 *	.13 *	1.00							
기업최초 제품혁신	.71 *	-.15 *	.17 *	.20 *	.10 *	1.00						
외부정보 너비	.08	.08	.20 *	.15 *	.14 *	.04	1.00					
외부정보 깊이	.04	.12 *	.09 *	.10 *	.08	.04	.55 *	1.00				
협력 여부	.13 *	.06	.26 *	.24 *	.10 *	.16 *	.32 *	.19 *	1.00			
기업 크기	.02	.12 *	.18 *	.08	-.01	.04	.17 *	.13 *	.01 *	1.00		
기업 나이	.07	.18 *	.07	.04	-0.08	.08 *	.05	.10 *	.14 *	.36 *	1.00	
고급인력 비중	.07	-.24 *	.13 *	.00	.16 *	.01	.06	.02 *	.10 *	.03	.04	1.00

* p<0.05

위 상관관계에서 주목할 점은, 제품혁신과 기업최초 제품 혁신간의 상관관계가 약 .71로 높게 나타난 반면 제품혁신과 시장최초 제품 혁신간의 상관관계는 약 .36으로 나타났다. 즉 제품혁신을 도입하는 기업은 대체로 시장최초 제품 혁신보다는 기업최초 제품 혁신 성과가 높다는 것을 의미하는데, 이는 제품혁신을 수행하는 대부분의 기업은 시장최초 제품 혁신보다는 기업최초 제품 혁신을 더 많이 수행한다는 것을 의미한다. 제품혁신의 도입 여부와 기업최초 제품 혁신은 서로 다른 종속변수로 사용되므로 이들 사이의 높은 상관관계는 본 연구의 회귀분석을 수행하는데 무리가 없다고 판단된다.

본 연구에 사용된 4대 혁신의 종속변수는 1 또는 0의 값을 갖는 이분형 변수(binary variable)가 되며, 이에 따라 로지스틱 회귀분석을 통해 변수들이 4대 혁신

신을 도입할 확률의 값을 도출하게 된다. 또한 제품혁신의 추가적인 세부 종속변수인 시장최초 제품 혁신과 기업최초 제품 혁신은 혁신 성과를 잠재변수로 변환한 값이므로, 엄밀히 말해 각 변수들이 갖는 계수는 혁신 성과의 잠재변수에 미치는 영향 정도를 의미한다는 것을 미리 밝혀둔다.

5.1. 제품혁신

<표 5>는 서비스업의 제품혁신 수행 여부에 대해 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과이다. 이 때 모형의 적합도는 Hosmer-Lemeshow 검정을 통해 살펴보았으며, 그 결과 χ^2 의 값은 10.502이며, 자유도 8, 유의확률은 .232로 나타나, 그 모형이 적합하다고 볼 수 있다. 제품혁신에 대한 로지스틱 회귀분석 모형의 분류정확도는 약 67.5%로 나타났다.

<표 5> 제품혁신 로지스틱 회귀분석 결과

변수	B	S.E	Walds	Sig.	Exp(B)
외부정보너비	.246	.131	3.532	.060 *	1.279
외부정보너비^2	-.025	.013	3.729	.053 *	.975
외부정보깊이	-.041	.171	.057	.811	.960
외부정보깊이^2	.004	.034	.014	.906	1.004
협력여부	.415	.212	3.844	.050 *	1.515
기업규모	-.023	.202	.013	.910	.977
기업나이	.009	.008	1.241	.265	1.009
주력시장(더미1)	1.597	.913	3.059	.080 *	4.939
주력시장(더미2)	1.644	.472	12.140	.000 ***	5.174
연구개발활동형태(더미1)	.764	.363	4.424	.035 **	2.148
연구개발활동형태(더미2)	.199	.349	.324	.569	1.220
연구개발활동형태(더미3)	.387	.369	1.097	.295	1.472
고급인력비중	.091	.666	.019	.891	1.096
32개 산업별 더미변수					
상수	-2.082	.630	10.930	.001 ***	.125

* p<0.10; ** p<0.05; *** p<0.01

<표 5>에서 볼 수 있듯이, 외부정보 탐색의 너비의 경우 B값은 .246이고

Exp(B)의 값은 1.279로, 이는 다른 조건이 일정하다면 탐색하는 외부 정보의 수를 하나 증가시킬수록 제품혁신을 도입할 확률은 그렇지 않을 확률보다 1.279배 증가한다고 해석할 수 있다. 반면 외부정보 탐색의 너비를 제공한 변수의 Exp(B)는 .975로 1보다 작게 나타났으며, 이는 제품혁신 도입에 부(-)의 관계에 있다는 것을 의미한다. 따라서 탐색하는 외부 정보의 수가 많아질수록 제품혁신 성과는 증가하지만, 그 값이 과해질 경우 오히려 제품혁신의 성과는 줄어들게 된다는 것을 의미한다. 반면 외부정보 탐색의 깊이는 제품혁신에 유의한 영향을 미친다고 할 수 없었다.

그 외 통제변수로 설정한 협력여부의 경우 Exp(B) 값이 1.515로 유의하게 나타났으며, 해석하면 다른 회사 혹은 기관과 협력할 경우 제품혁신을 수행할 확률이 더 높아진다는 것을 의미한다. 이는 혁신을 지지하기 위해 외부 네트워크 파트너와 협력하는 것은 오픈 이노베이션의 주요 활동 중 하나라고 분석한 연구(Van de Vrande et al., 2009)와 비슷한 맥락에서 이해할 수 있으며, Mention(2011)의 연구에서 과학기반(science-based) 협력이 시장에 새로운 혁신 제품을 출시하는 경향을 높일 수 있다는 분석과도 일맥상통한다. 과학기술정책연구원(2012)의 자료에 따르면 서비스 산업에서 협력 파트너의 부재가 혁신의 저해 요인으로서 존재하는데, 이는 협력 파트너를 두는 것이 혁신 성과를 향상시키는데 도움이 된다는 것을 의미한다고 볼 수 있으며 위 결과도 이를 뒷받침한다.

또한 주력시장의 두 더미변수 모두 유의하다고 나타났으며 높은 Exp(B)값을 갖는다. 이는 국내 시장에 서비스를 판매하는 기업(0, 0)에 비해 해외 시장에 판매하는 기업(1, 0)과 두 시장 모두에 판매하는 기업(0, 1)이 제품혁신을 수행할 확률이 더 높다는 것을 의미한다. 그 외 흡수 능력을 측정하기 위한 추가적인 변수로서 연구개발 활동 형태의 첫 번째 더미변수가 2.148의 비교적 높은 Exp(B)값을 가지며 그 값이 유의하게 나타났다. 이는 연구개발을 수행하기 위해 전담 연구소를 운영하는 것이 연구개발 활동을 수행하지 않는 기업에 비해 제품 혁신을 수행할 확률이 2.148배 높다는 것을 의미한다. 연구개발 형태를 추가적인 흡수 능

력의 측정 지표로 설정한 바, 이는 흡수 능력이 제품혁신 성과에 미치는 긍정적인 영향을 뒷받침한다고 볼 수 있다. 다른 형태로 연구개발 활동을 수행하는 경우 수행하지 않는 기업에 비해 높은 Exp(B)값을 가지지만 통계적으로 유의하지 않았다.

네 번째 가설로 설정한 흡수 능력의 조절효과를 살펴보기 위해 변수를 추가하여 로지스틱 회귀분석을 다시 수행한 결과는 아래 <표 6>과 같다. Hosmer-Lemeshow 검정 결과 χ^2 는 6.866이며, 자유도 8, 유의확률은 .551로 나타났다으며, 분류 정확도는 약 68.0%로 나타났다.

<표 6> 제품혁신 로지스틱(조절효과) 회귀분석 결과

변수	B	S.E	Walds	Sig.	Exp(B)
외부정보너비	.231	.132	3.037	.081 *	1.259
외부정보너비^2	-.027	.013	4.044	.044 **	.974
외부정보깊이	-.027	.174	.025	.875	.973
외부정보깊이^2	.007	.034	.044	.833	1.007
협력여부	.429	.213	4.056	.044 **	1.536
기업규모	-.026	.203	.016	.899	.975
기업나이	.010	.008	1.418	.234	1.010
주력시장(더미1)	1.624	.915	3.150	.076 *	5.075
주력시장(더미2)	1.643	.475	11.967	.001 ***	5.171
연구개발활동형태(더미1)	.778	.365	4.557	.033 **	2.177
연구개발활동형태(더미2)	.234	.352	.443	.506	1.264
연구개발활동형태(더미3)	.415	.374	1.233	.267	1.514
고급인력비중	-.209	.904	.054	.817	.811
고급인력비중x외부정보너비	.274	.284	.933	.334	1.315
고급인력비중x외부정보깊이	-.382	.462	.683	.409	.682
32개 산업별 더미변수					
상수	-2.082	.635	10.751	.001 ***	.125

* p<0.10; ** p<0.05; *** p<0.01

위 <표 6>의 분석 결과에 따르면, 외부정보 탐색의 너비와 깊이가 제품혁신의 도입 확률에 미치는 영향에 대해 흡수 능력이 갖는 조절효과는 유의한 값을 나타내지 않았다. 따라서 조절효과가 갖는 영향은 검증하지 못했다. 그 외 다른 변

수들은 직접 효과만 고려한 <표 5>와 비슷한 결과를 보였다.

앞서 설명한대로, 서비스업의 제품혁신은 혁신의 도입 여부뿐만 아니라 매출액 대비 시장최초 혁신 제품과 기업최초 혁신 제품의 매출액 비중을 함께 파악하고 있다. 혁신을 도입하지 않은 기업의 시장최초 혁신 성과와 기업최초 혁신 성과를 0으로 설정하였으며, 비현실적인 종속변수의 값을 갖는 데이터 2개를 제외한 598 개의 기업 표본에 대해 Tobit regression을 수행한 결과는 아래 <표 7>과 같다.

<표 7> 제품혁신 성과 Tobit Regression

모형	I		II	
	시장최초 혁신 성과		기업최초 혁신 성과	
종속변수	계수		계수	
독립변수	유의확률		유의확률	
외부정보너비	.2675	.561	.7824	.024 **
외부정보너비^2	-.0089	.840	-.0876	.012 **
외부정보깊이	.7156	.222	-.8690	.046 **
외부정보깊이^2	-.1184	.233	.1838	.025 **
협력여부	.6310	.362	1.3230	.016 **
기업규모	-.2446	.697	.2180	.672
기업나이	.0116	.692	-.0005	.982
주력시장(더미1)	3.3620	.123	2.9660	.130
주력시장(더미2)	3.9630	.000 ***	2.0340	.038 **
연구개발활동형태(더미1)	3.4720	.001 ***	.7179	.438
연구개발활동형태(더미2)	.8519	.443	.6804	.461
연구개발활동형태(더미3)	1.6430	.135	1.3820	.138
고급인력비중	-.9645	.592	-1.5200	.363
	32개 산업별 더미변수			
logSigma	1.455	<2e-16 ***	1.5750	<2e-16 ***
표본 수	598		598	
Left-censored 수	509		351	
Uncensored 수	78		175	
Right-censored 수	11		72	
Log likelihood	-336.7365		-793.6217	

* p<0.10; ** p<0.05; *** p<0.01

모형 I는 외부정보 탐색의 너비와 깊이가 시장최초 혁신 성과에 미치는 영향에 대해 분석한 결과이며, 모형 II는 같은 독립변수들이 기업최초 혁신 성과에 미치

는 영향을 분석한 결과이다. 먼저 모형I를 보면, 시장최초 혁신 성과에 대해서는 외부정보 탐색의 너비와 외부정보 탐색의 깊이가 미치는 영향이 유의하게 나타나지 않았다. 반면 통제변수로 설정한 주력시장(더미2)과 연구개발활동형태(더미1)이 시장최초 혁신 성과에 유의한 영향을 미침을 알 수 있다.

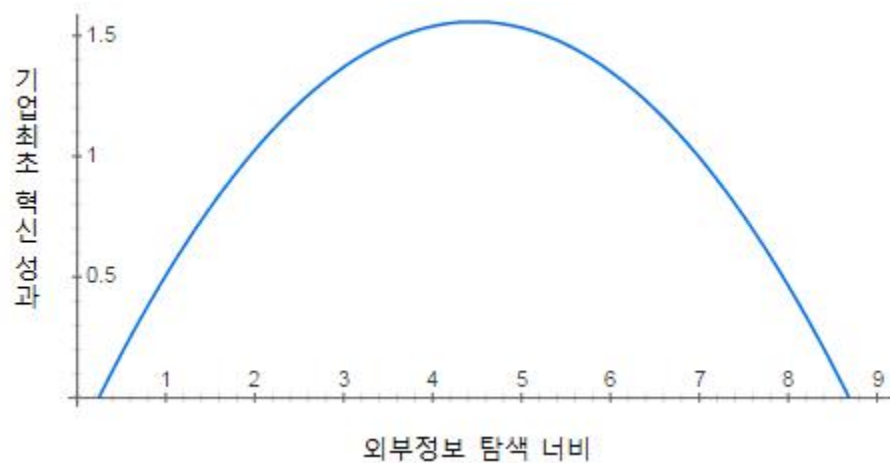
주력시장의 경우 두 번째 더미변수만이 시장최초 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미친다고 나타났는데, 이는 위 더미변수 설정에서 국내시장과 해외시장에 모두 판매하는 경우(0, 1)에 해당한다. 따라서 국내시장(0, 0) 혹은 해외시장(1, 0)에만 서비스 상품을 판매하는 기업에 비해 두 시장 모두에 판매하는 기업이 더 높은 시장최초 혁신 성과를 보인다는 것으로 해석할 수 있다. 그 이유로는 다양한 시장에 판매하는 것이 시장과 관련한 정보를 보다 적극적으로 활용할 수 있기 때문으로 생각해볼 수 있다. 고객으로부터 정보를 얻는 것이 오픈 이노베이션의 성과에 긍정적인 영향을 미치며(Bughin et al., 2008), 고객과의 관계가 혁신의 중요한 요인(Love et al., 2011)이라는 기존의 연구와 비슷한 맥락에서, 국내·국외 고객과 모두 접촉하는 것이 시장최초 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 이해할 수 있다.

연구개발활동형태(더미1)는 유의한 양(+)의 계수를 보이는데, 해석하면 전담 연구소를 운영하는 경우 연구개발활동을 수행하지 않는 기업에 비해 시장최초 혁신 성과가 약 3.472만큼 더 높다는 것을 의미한다. 흡수 능력을 측정하기 위해 설정한 고급인력의 비중은 유의한 값을 갖지 못했지만, 추가적인 흡수 능력 측정 지표로 설정한 연구개발 활동 형태가 유의한 값을 나타냄에 따라 흡수 능력이 시장최초 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 해석이 가능하다.

시장최초 혁신 성과와는 달리, 기업최초 혁신 성과에는 오픈 이노베이션 활동이 유의한 영향을 미치는 것을 검증할 수 있었다 (모형II 참조). 먼저 외부정보 탐색의 너비가 기업최초 제품 혁신 성과에 미치는 영향 계수는 0.4405로 유의하게 나타났으며, 이를 통해 서비스업이 다양한 외부정보를 탐색할수록 기업최초 제품 혁신의 성과는 높아진다는 것을 알 수 있다. 하지만 외부정보 탐색의 너비

를 제공한 변수는 혁신 성과에 음(-)의 영향을 미친다고 나타났는데, 이는 외부 정보 탐색의 너비가 혁신 성과에 미치는 영향은 그 값이 커질수록 점차 줄어들게 됨을 의미한다. 외부정보 탐색의 너비가 기업최초 제품 혁신 성과에 미치는 영향을 그래프 상에 위치시키면 <그림 1>과 같이 나타난다.

<그림 1> 외부정보 탐색 너비가 기업최초 혁신 성과에 미치는 영향

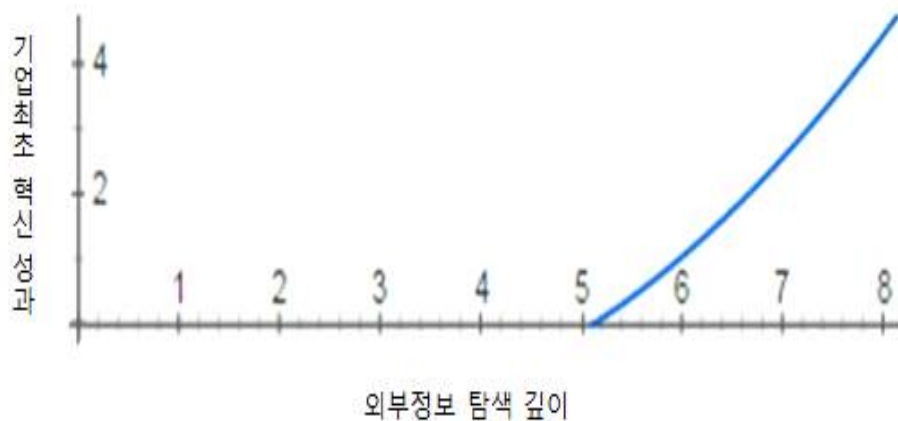


위 회귀 식의 기업최초 혁신 성과를 외부정보 탐색의 너비에 대해 미분하여 그 값이 0이 되는 지점을 찾으면, 기업최초 혁신 성과에 미치는 영향이 최대점 (극대점, maximum point)에 이르는 외부정보 탐색의 너비 값은 약 4.46이 된다. 즉, 정보를 약 4~5개까지 추구하는 것이 기업최초 혁신 성과를 가장 높일 수 있으며 그 이상 추구하는 것은 오히려 혁신 성과에 미치는 긍정적인 영향을 낮추는 결과를 가져오게 된다는 것을 의미한다.

외부정보 탐색의 깊이 역시 기업최초 혁신 성과에 유의한 영향을 미친다고 나타났다. 하지만 외부정보 탐색의 너비와는 반대로, 깊이 변수의 계수는 음(-)수이며 그 제곱 변수는 양(+)의 계수를 갖는다고 나타났다. 이는 외부정보 탐색의 너비와는 대조적으로, 깊게 탐색하는 정보의 수가 적을 때에는 그 값을 증가시킴에 따라 기업최초 혁신 성과는 낮아지지만, 깊이 탐색하는 정보가 증가할수록 기업

최초 혁신 성과는 점차 증가하게 되며 그 증가 폭은 더 커진다는 것을 의미한다. 위 회귀 계수를 따라 외부정보 탐색 깊이가 기업최초 혁신 성과에 미치는 영향을 그래프로 표현하면 <그림 2>와 같다.

<그림 2> 외부정보 탐색 깊이가 기업최초 혁신 성과에 미치는 영향



위 <그림 2>에 따르면 깊이 탐색하는 정보가 증가할수록 기업최초 혁신 성과는 더 큰 폭으로 증가하는 지수함수적 모양을 그린다. 따라서 서비스업은 깊이 탐색하는 정보를 최대로 하는 것이 기업최초 혁신 성과를 높일 수 있는 가장 좋은 방법이 된다는 것을 알 수 있다. 하지만 위 <표 3>의 기술적 통계량에 나타난 것과 같이, 본 연구에 사용된 데이터가 갖는 외부정보 탐색 깊이의 최대값은 8이므로, 그 이상의 지점에 대한 본 연구의 해석은 타당하지 못하다는 점을 인지할 필요가 있다.

통제변수로는 협력여부와 주력시장(더미2)가 모두 양(+)의 값을 가지며 유의하게 나타났다. 이는 타 회사 및 기관과 협력하는 경우 기업최초 혁신 성과는 약 1.323만큼 더 높은 경향이 있음을 의미한다. 또한 주력시장은 시장최초 혁신 성과에 미치는 영향과 마찬가지로, 국내 혹은 해외시장에만 서비스 상품을 판매하는 기업보다 두 시장 모두에 판매하는 기업이 더 높은 시장최초 혁신 성과를 보인다는 해석이 가능하다.

5.2. 프로세스혁신

<표 6>은 서비스업의 프로세스혁신에 대해 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과이며, 모형의 적합도 검정 결과 χ^2 는 12.938이며, 자유도 8, 유의확률은 .114로 나타나, 그 모형이 적합하다고 나타났다. 프로세스혁신에 관한 로지스틱 회귀분석 모형의 분류 정확도는 약 75.5%로 나타났다.

<표 6> 프로세스혁신 로지스틱 회귀분석 결과

변수	B	S.E	Walds	Sig.	Exp(B)
외부정보너비	.029	.150	.037	.848	1.029
외부정보너비^2	.008	.015	.265	.607	1.008
외부정보깊이	.097	.197	.244	.621	1.102
외부정보깊이^2	.005	.036	.021	.884	1.005
협력여부	.392	.248	2.491	.114	1.480
기업규모	.203	.203	1.007	.316	1.225
기업나이	-.005	.009	.258	.611	.995
주력시장(더미1)	.471	.879	.288	.592	1.602
주력시장(더미2)	-.026	.434	.004	.953	.975
연구개발활동형태(더미1)	-1.132	.370	9.370	.002 ***	.323
연구개발활동형태(더미2)	-.508	.348	2.126	.145	.602
연구개발활동형태(더미3)	-.716	.373	3.682	.055 *	.489
고급인력비중	-1.286	.714	3.242	.072 *	.276
32개 산업별 더미변수					
상수	-.089	.575	.024	.877	.915

* p<0.10; ** p<0.05; *** p<0.01

서비스업의 오픈 이노베이션이 프로세스혁신에 미치는 영향에 관해 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과 외부정보 탐색의 너비와 깊이 모두 유의한 영향을 미친다고 나타나지 않았다. 흡수 능력을 반영하기 위한 지표로 설정한 고급인력 비중이 프로세스혁신 성과와 음(-)의 관계에 있으며, 마찬가지로 추가적인 흡수 능력 지표인 연구개발 활동 형태 역시 첫 번째 더미변수와 세 번째 더미변수가 모두 음(-)의 관계로 유의하게 나타났다. 따라서 서비스업의 흡수 능력이 높을수록 오

히려 프로세스혁신을 수행하지 않을 확률이 더 높다는 의미를 갖는다. 이는 고급 인력과 연구개발 활동이 주로 프로세스 외 다른 혁신을 수행하는 데에 많은 노력이 투입되었기 때문일 가능성이 존재한다. 그 근거로는 먼저 전담 연구소를 운영하는 것이 제품혁신의 도입 및 시장최초 제품혁신과 기업최초 제품 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미치며, 또한 실제 과학기술정책연구원(2012)의 자료에서도 4대 혁신 중 프로세스혁신 비율이 가장 낮게 나타났기 때문이다.⁴⁾ 하지만 본 연구에서는 그 정확한 이유를 파악하기 어려웠으며, 이를 추후 연구 과제로 남긴다. 프로세스혁신에 대해 흡수 능력과 외부정보 탐색 활동이 미치는 조절효과는 분석 결과 유의한 값이 나타나지 않았다.

5.3. 조직혁신

<표 7>은 서비스업의 조직혁신에 대해 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과이며, 모형의 적합도 검정 결과 χ^2 는 10.618이며, 자유도 8, 유의확률은 .224로 모형 적합도의 기준을 만족하고 있다. 모형의 분류 정확도는 약 70.8%로 나타났다.

4) 과학기술정책연구원(2012)의 자료에 따르면, 4대 혁신율 27.1%에 대해 제품혁신율은 7.1%, 프로세스혁신율은 5.8%, 조직혁신율은 15.9%, 마케팅혁신율은 10.9%로 각각 집계되었다.

<표 7> 조직혁신 로지스틱 회귀분석 결과

변수	B	S.E	Walds	Sig.	Exp(B)
외부정보너비	.412	.138	8.922	.003 ***	1.510
외부정보너비^2	-.030	.014	4.802	.028 **	.970
외부정보깊이	-.419	.188	4.972	.026 **	.658
외부정보깊이^2	.070	.040	3.139	.076 *	1.073
협력여부	1.110	.220	25.366	.000 ***	3.035
기업규모	.409	.196	4.364	.037 **	1.506
기업나이	.004	.009	.211	.646	1.004
주력시장(더미1)	-.452	.885	.261	.610	.637
주력시장(더미2)	.110	.423	.068	.795	1.116
연구개발활동형태(더미1)	-.558	.359	2.424	.119	.572
연구개발활동형태(더미2)	.241	.358	.452	.501	1.272
연구개발활동형태(더미3)	-.331	.368	.811	.368	.718
고급인력비중	.472	.657	.517	.472	1.603
32개 산업별 더미변수					
상수	-1.039	.563	3.400	.065 *	.354

* p<0.10; ** p<0.05; *** p<0.01

조직혁신에 대해 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과, 외부정보 탐색의 너비와 깊이에 관한 변수 모두 유의한 값을 얻을 수 있었다. 먼저 외부정보 탐색의 너비는 조직혁신 성과에 양(+)의 상관관계에 있지만 그 제곱 변수의 Exp(B)는 1보다 작은 .970으로 나타났으며, 이는 외부정보 탐색의 너비가 증가할수록 조직혁신 성과는 증가하지만 그 값이 과해지는 시점을 지나면 오히려 조직혁신 성과가 감소하게 된다고 해석할 수 있다. 외부정보 탐색의 깊이 변수는 조직혁신과 음(-)의 관계에 있지만 그 제곱 변수는 양(+)의 관계를 갖는다고 분석되었으며, 기업최초 제품 혁신에 대한 분석 결과와 비슷한 양상을 보인다. 이는 깊이 탐색하는 정보의 수가 적을 때에는 그 값을 증가시킴에 따라 조직혁신을 도입할 확률이 적어지지만, 그 값이 증가함에 따라 점차 조직혁신을 도입할 확률이 더 크게 증가함을 의미한다. 이는 앞서 서비스업은 여러 정보를 고르게 중요하게 여긴다는 특성에 기인한 것으로 생각되는데, 중요한 정보 원천에 비해 적은 수의 정보를 깊게 활용할 경우 그 효용보다 탐색에 소요되는 노력과 시간 등의 비용이 더 큰 것으

로 이해할 수 있다. 반면 깊이 탐색하는 정보의 수가 증가할수록 그 효용이 크게 증가하게 되어 혁신의 도입 확률 역시 지수적으로 증가하는 것으로 해석하는 것이 가능하다고 판단된다. 따라서 조직혁신의 경우에도 제품혁신과 마찬가지로 외부정보 탐색의 깊이가 최대가 될 때, 조직혁신을 도입할 확률이 가장 높아진다고 해석할 수 있다.

또한 통제변수로 설정한 협력여부 역시 3.035라는 높은 $\text{Exp}(B)$ 값을 가지는데, 이는 제품혁신의 경우와 마찬가지로 서비스 기업이 다른 회사 혹은 기관과 협력하는 경우 조직혁신을 수행할 확률이 높아진다고 해석할 수 있다. 기업 규모 역시 유의하게 나타났으며 이는 기업 규모가 1 증가할수록 조직혁신을 도입할 확률은 그렇지 않을 확률보다 1.506배 증가한다는 해석이 가능하다. 반면 조직혁신에 대한 흡수 능력의 조절효과 검증 결과 역시 유의한 값을 나타내지 못했다.

5.4. 마케팅 혁신

오픈 이노베이션과 마케팅 혁신 간의 관계에 대한 분석 결과는 제품혁신과 조직혁신과 비슷한 영향을 미친다고 나타났으나, Hosmer-Lemeshow 검정 결과 유의확률이 .002로 나타나 적합한 모형을 갖추지 못했다. 따라서 외부정보 탐색의 너비와 깊이가 마케팅 혁신에 미치는 영향은 검증하지 못했다.

6. 결론 및 논의

6.1. 연구의 의의 및 시사점

기존 제조업의 연구에 적용되었던 오픈 이노베이션의 측정도구로서 외부정보 탐색의 너비와 외부정보 탐색의 깊이라는 두 측정 변수를 이용하여 서비스업에 적용한 것이 본 연구가 갖는 의의라 할 수 있다. 또한 제품혁신에 집중되었던 기

존 연구의 틀에서 벗어나, 오픈 이노베이션이 프로세스혁신, 조직혁신에 미치는 영향도 통계적으로 검증하였다.

본 연구가 주는 시사점은 다음과 같다. 먼저, 외부정보 탐색의 너비는 제품 혁신을 도입할 확률을 높이지만, 그 값이 과해지는 시점에 이르면 제품혁신을 도입할 확률이 오히려 점차 낮아지게 된다는 것을 검증하였다. 추가적으로 설정한 종속변수로서 기업최초 제품 혁신 성과에 대해 마찬가지로 외부정보 탐색의 너비가 긍정적인 영향을 미치며 그 값이 일정 수준을 지나서는 오히려 감소하게 된다는 것을 검증하였으며, 더불어 외부정보 탐색의 깊이는 그 값이 증가함에 따라 기업최초 혁신 성과가 더 큰 폭으로 증가한다는 것을 알 수 있었다. 또한 외부정보 탐색 활동이 조직혁신에 미치는 유의한 영향을 검증할 수 있었다. 제품혁신의 도입과 마찬가지로, 조직혁신의 경우 외부정보 탐색의 너비가 증가함에 따라 조직혁신의 도입 확률 역시 높아지지만, 일정 수준 이상에 이르면 오히려 그 영향이 감소하게 된다고 분석되었다. 외부정보 탐색의 깊이는 조직혁신의 도입 확률에 부(-)의 관계에 있다고 나타났지만 그 제품 변수가 양(+)의 값을 가짐으로써, 정보 탐색의 깊이가 높아질수록 조직혁신을 도입할 확률은 더 큰 폭으로 증가하게 된다는 것을 알 수 있다.

외부정보 탐색의 너비가 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미치며 그 값이 과해질 경우 오히려 혁신 성과가 감소하게 된다는 결과는 기존 제조업의 오픈 이노베이션이 제품 혁신에 대해 미치는 영향에 대한 분석과 비슷하다 (Laursen & Salter, 2006). 하지만 서비스업의 외부정보 탐색의 깊이가 혁신 성과에 미치는 영향은 제조업의 것과 매우 다른 형태로 나타났는데, 이는 제조업의 경우 특정 정보가 다른 정보보다 중요성이 더 높은 반면, 서비스업의 경우 여러 정보가 고르게 중요하다는 특성에서 비롯된 것으로 추측해볼 수 있다. 따라서 서비스업의 경우 깊이 탐색하는 정보가 많아지더라도 혁신성과에 미치는 영향은 감소하지 않고 더 크게 증가한다는 해석이 가능할 것으로 예상된다.

본 연구의 결과는 학술적 의미와 더불어 서비스업의 관리자들에게 혁신에 관

런된 제언을 해줄 수 있다. 제품혁신과 조직혁신, 그리고 기업최초 제품 혁신 성과를 높이하고자 하는 서비스 기업들은 외부정보 탐색의 너비를 최대화 하는 것이 오히려 기업최초 혁신 성과에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 인지하고, 혁신 성과를 최대화 할 수 있는 적절한 수준에서 오픈 이노베이션을 추구하는 것이 바람직하다. 반면 외부정보 탐색의 깊이는 값을 증가시킬수록 혁신 성과는 더 크게 증가하기 때문에 깊이 탐색하는 정보를 최대한 늘리는 것이 혁신 성과를 높일 수 있는 방법이 된다. 따라서 서비스 기업은 기업최초 혁신 성과에 미치는 영향이 크게 줄어들지 않는 외부정보의 수만큼 탐색하되, 탐색하는 모든 정보를 깊게 활용하는 것이 혁신 성과를 최대화 할 수 있는 방법이 된다.

그 외 흡수 능력은 제품혁신의 도입, 제품혁신 중 시장최초 제품 혁신에 긍정적인 영향을 미친다고 나타난 반면, 프로세스혁신에 대해서는 부(-)의 상관관계에 있다고 분석되었다. 따라서 제품혁신과 시장최초 제품 혁신 성과를 높이기 위해서는 흡수 능력을 갖추는 것이 바람직하지만, 프로세스혁신의 도입에 부정적인 영향이 있을 수 있음을 인지할 필요가 있다. 주력 시장의 경우 제품혁신의 도입, 시장최초 제품 혁신, 기업최초 제품 혁신에 대해 공통적으로 국내와 해외 시장에 모두 판매하는 서비스 기업들이 국내 시장에만 서비스 제품을 판매하는 기업에 비해 혁신 성과가 높은 경향이 있다고 분석되었다. 따라서 제품혁신 성과를 높이기 위해서는 국내 혹은 해외 일부 시장에 국한되지 않고 다양한 시장에 서비스 상품을 판매하는 것이 가장 바람직하다는 결론을 도출할 수 있다. 또한 다른 기관과 협력을 하는 것은 제품혁신, 조직혁신의 도입 확률과 더불어 기업최초 제품 혁신 성과에도 긍정적인 영향을 미친다고 나타났다. 따라서 협력 파트너를 두는 것은 혁신 성과를 높이기 위해 필요하다는 것을 알 수 있다.

6.2. 연구의 한계점 및 향후 연구과제

본 연구의 한계점으로 크게 세 가지가 지적될 수 있다. 먼저 외부정보 탐색 전

략이 마케팅혁신에 미치는 영향에 대해 검증하지 못했다. 이는 마케팅혁신에 관한 로지스틱 회귀분석이 적합한 모형의 값을 갖추지 못했기 때문이다. 두 번째로, 외부정보를 탐색하는 활동과 흡수 능력이 갖는 조절효과는 통계적으로 유의한 값을 얻지 못했으므로 그 영향을 검증하지 못했다. 마지막으로, 흡수 능력과 프로세스혁신이 부(-)의 관계에 있다고 나타난 정확한 이유를 파악하지 못했다.

위 한계점의 근본적인 원인은 데이터의 부족을 꼽을 수 있다. 본 연구에 사용한 기술혁신조사(KIS) 데이터는 혁신 전반에 관한 데이터로, 오픈 이노베이션과 관련된 데이터 역시 담고 있으나 결측치가 많아 본 연구에 사용한 표본의 수는 전체 4,017개 중 약 600개에 불과했다. 따라서 향후 연구과제로는 추가적인 데이터를 통해 본 연구의 한계점으로 지적된 서비스업의 오픈 이노베이션이 마케팅 혁신에 미치는 영향을 검증하는 것과 흡수 능력과 외부정보 탐색 활동 사이의 조절효과를 검증하는 것, 그리고 흡수 능력과 프로세스혁신 사이의 관계와 그 원인을 분석하는 것 등이 될 수 있겠다.

참고문헌

- 김경연. (2007). 사례를 통해 본 오픈 이노베이션. *LG 경제연구소*.
- 김대호, 백종환, 서병우, 2013. 「2012년 기준 서비스업부문 조사결과」. 통계청.
- 김수욱. (2012). 오픈 이노베이션 시대의 공급망 경영전략. *한국 SCM 학회지*, 12(2), 71-85.
- 문성욱. (2011). 외부 지식 활용이 한국 제조 기업들의 혁신에 어떤 영향을 미치는가?. *기술혁신학회지*, 14(1), 711-735.
- 윤병운, & 이성주. (2010). 중소기업의 오픈 이노베이션 모형. *기술혁신학회지*, 13(1), 160-183.
- 하태정, 강희종, 손창수, 김민재, 2012. 「2012년도 한국의 기술혁신조사 : 제조업 부문」. 과학기술정책연구원(STEPI).
- 하태정, 강희종, 손창수, 김민재, 2012. 「2012년도 한국의 기술혁신조사 : 서비스업 부문」. 과학기술정책연구원(STEPI).
- Bughin, J., Chui, M., & Johnson, B. (2008). The next step in open innovation. *McKinsey Quarterly*, 4, 112-122.
- Cassiman, B., & Veugelers, R. (2002). R&D cooperation and spillovers: some empirical evidence from Belgium. *American Economic Review*, 92(4), 1169-1184.
- Chiang, Y. H., & Hung, K. P. (2010). Exploring open search strategies and perceived innovation performance from the perspective of inter organizational knowledge flows. *R&D Management*, 40(3), 292-299.
- Chen, C. J., & Huang, Y. F. (2010). Creative workforce density, organizational slack, and innovation performance. *Journal of Business Research*, 63(4), 411-417.

- Chesbrough, H. W. (2003). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Press.
- Chesbrough, H. (2004). Managing open innovation. *Research-Technology Management*, 47(1), 23-26.
- Chesbrough, H. (2011). Bringing open innovation to services. *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 85-90.
- Cho, I., Park, H., & Choi, J. (2011). The impact of diversity of innovation channels on innovation performance in service firms. *Service Business*, 5(3), 277-294.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: the two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99, 569-596.
- Criscuolo, P., Nicolaou, N., & Salter, A. (2012). The elixir (or burden) of youth? Exploring differences in innovation between start-ups and established firms. *Research Policy*, 41(2), 319-333.
- Du, J., Leten, B., & Vanhaverbeke, W. (2014). Managing open innovation projects with science-based and market-based partners. *Research Policy*, 43(5), 828-840.
- Fernandes, C. I., Ferreira, J. J., & Raposo, M. L. (2013). Drivers to firm innovation and their effects on performance: an international comparison. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 9(4), 557-580.
- Frenz, M., & Ietto-Gillies, G. (2009). The impact on innovation performance of different sources of knowledge: Evidence from the UK Community Innovation Survey. *Research Policy*, 38(7), 1125-1135.
- Gambardella, A., & Panico, C. (2014). On the management of open innovation. *Research Policy*, 43(5), 903-919.

- Gassmann, O., & Enkel, E. (2004). Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. In *R&D management conference* (Vol. 6).
- Gassmann, O., Enkel, E., & Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&D Management*, 40(3), 213-221.
- Grimpe, C., & Sofka, W. (2009). Search patterns and absorptive capacity: Low-and high-technology sectors in European countries. *Research Policy*, 38(3), 495-506.
- Hsieh, K. N., & Tidd, J. (2012). Open versus closed new service development: The influences of project novelty. *Technovation*, 32(11), 600-608.
- Hung, K. P., & Chou, C. (2013). The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence. *Technovation*, 33(10), 368-380.
- Huston, L., & Sakkab, N. (2006). Connect and develop. *Harvard Business Review*, 84(3), 58-66.
- Huston, L., & Sakkab, N. (2007). Implementing open innovation. *Research-Technology Management*, 50(2), 21-25.
- Janeiro, P., Proença, I., & da Conceição Gonçalves, V. (2013). Open innovation: Factors explaining universities as service firm innovation sources. *Journal of Business Research*, 66(10), 2017-2023.
- Kang, K. H., & Kang, J. (2009). How do firms source external knowledge for innovation? Analysing effects of different knowledge sourcing methods. *International Journal of Innovation Management*, 13(1), 1-17.
- Koput, K. W. (1997). A chaotic model of innovative search: some answers, many questions. *Organization Science*, 8(5), 528-542.

- Kostopoulos, K., Papalexandris, A., Papachroni, M., & Ioannou, G. (2011). Absorptive capacity, innovation, and financial performance. *Journal of Business Research*, 64(12), 1335–1343.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131–150.
- Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010). Open innovation in SMEs – An intermediated network model. *Research Policy*, 39(2), 290–300.
- Leiponen, A. (2012). The benefits of R&D and breadth in innovation strategies: a comparison of Finnish service and manufacturing firms. *Industrial and Corporate Change*, 21(5), 1255–1281.
- Leiponen, A., & Helfat, C. E. (2010). Innovation objectives, knowledge sources, and the benefits of breadth. *Strategic Management Journal*, 31(2), 224–236.
- Love, J. H., Roper, S., & Bryson, J. R. (2011). Openness, knowledge, innovation and growth in UK business services. *Research Policy*, 40(10), 1438–1452.
- Mention, A. L. (2011). Co-operation and co-opetition as open innovation practices in the service sector: Which influence on innovation novelty?. *Technovation*, 31(1), 44–53.
- Mention, A. L., & Asikainen, A. L. (2012). Innovation & Productivity: investigating effects of openness in services. *International Journal of Innovation Management*, 16(3), 124004–124004–27.
- Mina, A., Bascavusoglu-Moreau, E., & Hughes, A. (2014). Open service innovation and the firm's search for external knowledge. *Research Policy*, 43(5), 853–866.

- Muscio, A. (2007). The impact of absorptive capacity on SMEs' collaboration. *Economics of Innovation and New Technology*, 16(8), 653-668.
- Statistical Office of the European Communities. (1997). *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. OECD Publishing.
- Ren, S., Eisingerich, A. B., & Tsai, H. T. (2015). Search scope and innovation performance of emerging-market firms. *Journal of Business Research*, 68(1), 102-108.
- Rogo, F., Cricelli, L., & Grimaldi, M. (2014). Assessing the performance of open innovation practices: A case study of a community of innovation. *Technology in Society*, 38, 60-80.
- Santos, D. F. L., Basso, L. F. C., Kimura, H., & Kayo, E. K. (2014). Innovation efforts and performances of Brazilian firms. *Journal of Business Research*, 67(4), 527-535.
- Șipoș, G. L., Bîzoi, G., & Ionescu, A. (2014). The Impact of Hampering Innovation Factors on Innovation Performance - European Countries Case. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 124, 415-424.
- Subramaniam, M., & Youndt, M. A. (2005). The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. *Academy of Management Journal*, 48(3), 450-463.
- Van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., & De Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6), 423-437.

Abstract

The Effect of Open Innovation in Service Sector on Innovation Performance

Jaeho Shin

Department of Business Administration

The Graduate School

Seoul National University

Though studies of open innovation has been actively proceeded, most of them were mainly focused on manufacturing industry, and researches of open innovation in service sector are insufficient. This study analyzes the effect of open innovation on innovation performance in service sector, adopting two dimensions of open innovation activity: external search breadth, and external search depth. Innovation in this study are composed of four innovations composed of product, process, organization, and marketing innovation. Plus, new to market innovation and new to firm innovation, which belong to product innovation, are analyzed additionally.

Result of the research shows that probability of introduction of product innovation increases when external search breadth rises, however it diminishes when the external search breadth goes excessively high. As a part of product innovation, new to firm innovation performance is positively affected by external search breadth and it begins to diminish when the search

depth is excessively high as well. External search depth has positive influence on new to firm innovation, and the effect goes even higher when external search depth increases. The probability of introduction of organization innovation is positively affected by external search breadth, until it reaches to the point which is excessively high and the effect turns to be negative. Though external search depth is found to be negatively related to the probability of introduction of organization innovation, the squared term of depth shows positive relation to the probability and it shows the probability goes much higher when the depth increases. While absorptive capacity affects positively to the introduction of product innovation and new to market innovation, the effect is negative regarding to process innovation. However, the moderating effect of absorptive capacity on external search activity to innovation performance is not verified.

Keywords : Open Innovation in Service Sector, Innovation performance,
External Search Breadth, External Search Depth, Absorptive
Capacity

Student Number : 2013-20490